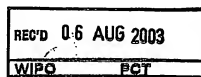


证 明



本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 09 19

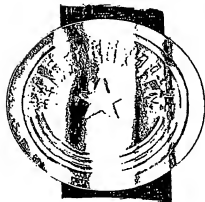
申 请 号： 02 1 30939.6

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 个人电脑的无线人机交互设备

申 请 人： 联想（北京）有限公司

发明人或设计人： 杨涛； 李宁； 胡兆伟



**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 7 月 14 日

5

权 利 要 求 书

1、一种个人电脑的无线人机交互设备，包括显示器和底座两部分，其中显示器可脱离底座独立使用；其特征在于：所述的显示器的后部空间里安装有：包括中央处理器 CPU、存储器、全双工无线通信模块和数据接收解压缩模块、液晶显示器的显示输出模块、声音输出模块、总线扩展口、主机外设接口电路模块的主板，以及背光板、触摸屏控制板、显示屏的控制按键与所有外设接口和指示灯电路板以及充电电池，在显示器的主板上增设有为主板提供电压转换和为充电电池充电的电源电路；在底座空间里安装有 LCD 控制板和将市电转换为直流电、向该 LCD 控制板供电的电源适配器；底座与显示器两者之间通过金手指或多针多孔接插器件实现电连接。

2、根据权利要求 1 所述的个人电脑的无线人机交互设备，其特征在于：所述的显示器的厚度不超过 25 毫米。

3、根据权利要求 1 所述的个人电脑的无线人机交互设备，其特征在于：所述的主板与个人电脑的主机直接构成无线数据通信连接通道，主板上的电路通过显示器与底座之间的金手指或多针多孔接插器件与底座内的 LCD 控制板上的电路构成信息交流通道。

4、根据权利要求 1 所述的个人电脑的无线人机交互设备，其特征在于：所述的显示器后部空间里安装的充电电池为三串一并。

5、一种个人电脑的液晶显示器，包括显示器和底座两部分，其特征在于：所述的显示器的后部空间里安装有：背光板，显示屏的控制按键和指示灯电路板；在底座空间里安装有 LCD 控制板和电源板，该底座与显示器两者之间通过金手指或多针多孔接插器件实现电连接。

6、根据权利要求 5 所述的个人电脑的液晶显示器，其特征在于：所述的显示器的厚度不超过 25 毫米。

说 明 书

个人电脑的无线人机交互设备

所属领域

本发明涉及一种个人电脑的无线人机交互设备，确切地说，涉及一种其外型结构变得更薄、更轻的个人电脑的无线人机交互设备，属于计算机技术领域。

背景技术

目前，个人电脑主要分为台式电脑、笔记本电脑和掌上型电脑（或称个人数字助理 PDA）。台式电脑功能强大，价格便宜，属于个人电脑的主流机型。笔记本电脑便于移动办公，但价格比台式电脑贵。而掌上型电脑或 PDA 则更小巧灵活，主要用于存储个人资料、日程安排、实时信息传递等。这三种机型的个人电脑各具特色，但也有各自一些不尽如人意的缺陷。例如，台式电脑的主机和显示器的体积较大、位置固定，需要一块较大的桌面空间；主机、显示器、键盘、鼠标和音箱之间连线较多，不够整洁美观。再者，台式电脑要求用户正襟危坐、目不斜视，办公时间稍长些，就容易引起腰酸背痛。另外，桌上型台式电脑不太适合家庭用户追求灵活、方便、休闲的使用方式，理想的家用电脑应该是无线的、可移动的、多媒体的信息家电。笔记本电脑和掌上型电脑虽然有移动便携的优势，用户可以拿它在沙发或床上等舒适环境中办公或自娱。但是，由于受到体积限制，笔记本电脑和掌上型电脑的功能不如台式电脑强大，性能价格比不如台式电脑。尤其是掌上型电脑的显示屏较小，应用软件较少，功能也比较单一。

在这样的技术背景下，近年来出现一种基于无线人机交互设备的个人电脑系统（参见图 1）。该系统是吸收笔记本电脑和掌上型电脑的无线移动优势，又挖掘了台式电脑的潜能，拓宽其应用领域，促使三种电脑机型进行融合交流而形成的一种新型电脑，可为用户提供更好的使用体验和更高的性能价格比。基

于无线人机交互设备的个人电脑系统至少包括电脑主机 1、主机外设 2（键盘、鼠标、音箱等）、显示器 3（CRT 或者 LCD 的均可）构成的个人电脑以及分离独立设置的无线人机交互设备 4，其中无线人机交互设备 4 与上述电脑主机 1 各自都安装有全双工无线数据通信收发装置，两者之间依靠无线通信传输数据。

- 5 该无线人机交互设备 4 是由显示器 41 和底座 42 两部分组成的新型电脑外设装置，其特点是：一方面它可以应用于上述个人电脑系统，作为其同时平行工作的第二台显示器；另一方面，由于其底座 42 设有外设电源接口，通过显示器与底座之间的金手指或多针多孔接插件，可以为放置在该底座 42 上的无线人机交互设备显示器 41 内的充电电池充电，使得该设备 4 的显示器 41 可以在充电
- 10 饱和后，脱离其底座 42 使用，变成无线、可移动的、支持多媒体应用的信息家电—无线人机交互设备。但是，由于该设备增加了无线人机交互功能，因此增添了很多相关控制电路。例如该无线人机交互设备 4 中的显示器 41 就是在普通的液晶显示器的基础上增添了许多新的功能电路而构成的。这些功能电路主要包括：中央处理器 CPU、存储器、全双工无线通信模块和数据接收解压缩模块，
- 15 再加上液晶显示器原来装设的显示输出模块、声音输出模块、总线扩展口、主机外设接口等电路模块都安装在其控制主板上。此外，还有给整个无线人机交互设备供电的电源板、LCD 控制板、背光板、触摸屏控制板、VGA 一拖二控制板及所有外设接口板（例如显示屏控制按键和指示灯 LED、USB、AUDIO、MIC 等接口电路板），所有这些电路板和电池都要集中安装在该显示器后部的
- 20 有限空间里（参见图 2），不但增加了显示器内部的电路板数量，使得它比普通液晶显示器的厚度增大许多，体积扩大，重量也明显地沉得多，在移动应用方面不甚理想；而且因为空间拥挤狭窄、安装复杂，各个电路之间还有互相干扰、散热不好等问题。

- 众所周知，个人电脑的无线人机交互设备一般都是由一个 LCD 显示器和承
- 25 载该显示器的底座两部分所组成。当其中的 LCD 显示器插置在底座上时，整个装置就充当电脑主机的显示器。而当 LCD 显示器脱离底座之后，该显示器就成

为电脑主机的无线人机交互设备。此时该显示器所显示的内容仍然是电脑主机显卡上的内容，但是，显示信号本身却是由该无线人机交互设备中主板上的显示芯片通过无线网卡从主机处接收而产生的，并由主板上的软件完成对显示内容的处理。通常，在底座和无线人机交互设备连接的信号组中设有一感应信号，该感应信号是表示无线人机交互设备中的显示器是否安插在底座上，无线人机交互设备中主板上的切换电路是根据该感应信号电平的高低进行工作的。

参见图 3 (A)，当显示器插置在底座上，即感应信号电平为低时，该切换电路接收输入的电脑主机中的显卡产生的视频图像适配器 VGA 信号，并通过切换电路输出到 LCD 控制板，经其进行数模转换形成 TTL 信号，送到 LCD 显示屏成像，此时整个装置就充当电脑主机的普通液晶显示器。参见图 3 (B)，当显示器脱离底座后，此时感应信号电平为高，切换电路控制无线人机交互设备中的主板上的显示芯片输出 VGA 信号，并直接送到 VGA 一拖二控制板上；再通过该电路板将其 VGA 信号分为两路：一路送到无线人机交互设备的 9 针 D-SUB VGA 接口（供投影仪或其他设备使用），另一路送到 LCD 控制板，经其进行数模转换形成 TTL 信号，送到 LCD 显示屏成像。此时显示器部分就成为无线人机交互设备。在上述现有技术中，由于在 VGA 信号经过一拖二控制板时，需要进行分频、放大处理，容易受到杂波干扰，信号衰减明显；在脱离底座之后，无线人机交互设备通过 VGA 接口外接投影仪或 CRT 显示器时，图像清晰度也会受到影响，显示质量不尽人意。然而，最大的问题还在于不管主板上的切换电路选择输入哪一路信号作为输出，都必须经过 LCD 控制板才能成像，因此必须将该 LCD 控制板放在无线人机交互设备内部，即显示器内部。这样使得该无线人机交互设备的整体厚度和重量都受到影响，用户体验甚不理想。

现在，电子产品都在追求功能的完备和外型的轻巧，而主要作为移动使用的无线人机交互设备的显示器，目前在功能齐全和结构轻薄的结合上却远不能满足用户的愿望。所以，现有的个人电脑系统的无线人机交互设备不能很好地迎合市场需求，亟待进一步改进之。

发明内容

本发明的目的是提供一种个人电脑的无线人机交互设备，该装置主要解决了现有设备将几乎所有电路板和电池全部安装在显示器背部空间所带来的造型笨重、拿持不方便、不舒适，以及因安装空间拥挤而造成的电路之间互相干扰、散热不好等种种缺陷，在外型结构上比现有装置更单薄、更轻巧，较好地实现功能齐全与外型美观、轻盈二者的结合，能够适应用户需求，市场竞争力强。

本发明的另一目的是提供一种个人电脑的液晶显示器，使该普通液晶显示器的厚度更薄、重量更轻，具有良好的视觉和使用效果，能够迎合时尚，适应市场需求。

本发明的目的是这样实现的：一种个人电脑的无线人机交互设备，包括显示器和底座两部分，其中显示器可脱离底座独立使用；其特征在于：所述的显示器的后部空间里安装有：包括中央处理器 CPU、存储器、全双工无线通信模块和数据接收解压缩模块、液晶显示器的显示输出模块、声音输出模块、总线扩展口、主机外设接口电路模块的主板，以及背光板、触摸屏控制板、显示屏的控制按键与所有外设接口和指示灯电路板以及充电电池，在显示器的主板上增设有为主板提供电压转换和为充电电池充电的电源电路；在底座空间里安装有 LCD 控制板和将市电转换为直流电、用于向该 LCD 控制板供电的电源适配器；底座与显示器两者之间通过金手指或多针多孔接插器件实现电连接。

所述的显示器的厚度不超过 25 毫米。

所述的主板与个人电脑的主机直接构成无线数据通信连接通道，主板上的电路通过显示器与底座之间的金手指或多针多孔接插器件与底座内的 LCD 控制板上的电路构成信息交流通道。

所述的显示器后部空间里安装的充电电池由现有设备的三串两并减少为三串一并。

本发明的另一目的是这样实现的：一种个人电脑的液晶显示器，包括显示器和底座两部分，其特征在于：所述的显示器的后部空间里安装有：背光板，

显示器的控制按键和指示灯电路板;在底座空间里安装有 LCD 控制板和电源板,该底座与显示器两者之间通过金手指或多针多孔接插器件实现电连接。

所述的显示器的厚度不超过 25 毫米。

本发明个人电脑的无线人机交互设备既可作为能够同时操作的第二台显示器而应用于个人电脑系统,又可作为一种无线、可移动、支持多媒体功能的独立信息家电产品。本发明的技术特点是:在保证功能完善的基础上,主要对 LCD 控制电路板和电源板的安置布局作了改动,将其分别移出显示器而放置在底座空间内,并采用直接将市电转化为直流电的电源适配器对该 LCD 控制电路板独立供电,不再采用充电电池供电。这样,不但在设备的显示器部分减去了 LCD 控制板和电源板所占据的体积和重量,同时由于 LCD 控制板的转移,原来对它供电的电池及其电源转换电路在被改成采用交直流转换电路直接供电之后,也被移到底座内,使得原电源板的电源电路得以简化,只要保留为显示器的主板提供电压转换的供电电路即可。因为该转换电路比较简单,功耗也小,本发明将该电压转换电路以及给充电电池充电的电源电路直接安置在主板上。虽然使主板略微变大,但显示器后部不再设有单独的电源板,在重量和体积方面都有明显改善。而且,由于 LCD 控制板和对其供电的电源板被移至底座,也相应改善了显示器和底座两部分内部所设置的各个电路板在重量上的相互关系,对现有产品把几乎所有电路板全部集中设置在显示器部分、而在底座内却显得“空荡荡”的所谓“头重脚轻”现象有很大的改善,使本发明装置的重心降低,安放时更加稳重。此外,由于整体功耗变小,显示器内的充电电池的芯数也相应减少,由以前的三串两并改为三串一并,在重量上减轻 0.2 千克左右。

本发明在以上多方面的改进,使得该个人电脑的无线人机交互设备的显示器重量明显减轻,让用户在移动使用该显示器时不会有设备太重、不能持久拿用的烦恼;而且,由于显示器后部电路板的减少,使其整体电路板的面积缩减,整个显示器的厚度可以控制在 25 毫米之内;还可以在其四周腾出空间,使显示器的后盖板的四周边缘能够设置倾斜度较大的倒角,这样,不但在视觉上看来

其外型结构单薄、轻巧，而且用户在手持移动时，也有很好的舒适手感，易于持久拿用。再者，在技术发展迅猛、用户要求日新月异的情况下，由于LCD控制板和电池板的转移，使得该设备显示器背部空间留有较大余地，为研发人员不断拓展该装置控制主板上的电路及其功能，使该个人电脑的无线人机交互设备能够获到更大发展提供了驰骋空间。

本发明把LCD控制板和电源板安置在底座内，节省显示器的背部空间，在保证功能齐全的基础上，使显示器的厚度能够明显减薄的创新构思，也可应用于个人电脑的普通液晶显示器，使其结构造型也能朝向更轻、更薄的方向发展。

附图说明

图 1 是基于无线人机交互设备的个人电脑系统结构组成示意图。

图 2 是现在的无线人机交互设备与个人电脑之间为无线连接时，其所有的电路板都集中安装在显示器后部空间的拥挤结构示意图。

图 3 (A)、(B) 分别是现有技术中的无线人机交互设备的显示器插置在底座上和拔离底座后的两种状况的电路方框示意图。

图 4 (A)、(B) 分别是本发明个人电脑的无线人机交互设备的显示器插置在底座上和其拔离底座后的两种状况的电路方框示意图。

图 5 是本发明将 LCD 控制板和电源板移出之后的显示器后部空间电路板安装结构示意图。

图 6 是本发明将 LCD 控制板和电源板移入底座之后的底座结构示意图。

图 7 是本发明无线人机交换设备的显示器和底座的连接结构示意图。

图 8 是本发明应用于个人电脑的普通显示器使得其后盖板结构变得更轻巧更单薄的对比示意图。

具体实施方式

参见图 4 (A)、(B)，介绍本发明作为一种个人电脑的无线人机交互设

备在其改进后的电路方框图及其工作原理。针对现有技术存在的成像清晰度差和显示器厚度与重量甚不理想的两个问题,首先在电路上进行改进,即将 VGA 信号的切换改为低电压差分 LVDS 信号的切换,为实现本发明创造了前提条件。为了实现上述的切换,当无线人机交互设备的显示器 41 插在底座 42 上,即
5 感应信号为低电平时,电脑主机中的显卡产生的视频图像适配器 VGA 信号首先输入到位于底座 42 内的 LCD 控制板,由其进行数模转换形成对应的 LVDS 信号,再通过显示器 41 与底座 42 之间的金手指或多针多孔插座将该 LVDS 信号送到显示器 41 内部的切换电路,由切换电路将该转换后的 LVDS 信号输出到 LCD 显示屏成像,此时本发明为电脑主机的普通液晶显示器。

10 因为无线人机交互设备内主板上的显示芯片能够同时支持 VGA 信号的 LVDS 数字信号或 VGA 模拟信号输出,且两者显示内容相同。因此,当显示器拔离底座后,感应信号电平为高电平时,主板上的切换电路就直接将无线人机交互设备内主板上的显示芯片输出的 LVDS 信号送到 LCD 显示屏成像,并可同时输出 VGA 信号到 9 针 D-SUB VGA 接口,供投影仪或其他设备使用。由于本
15 发明的成像电路比较简捷,不再设有分频、放大等处理电路,尤其在使用外接 VGA 接口连接投影仪或显示器时,显示的图象清晰、可靠,色彩鲜艳、逼真。更重要的是,由于对上述电路作了改进(有关电路改进事宜,另有相关专利申请,在此不再详述),舍弃了原先的 VGA 一拖二控制板,并将 LCD 控制板移至底座 42,从而为在本发明中作为无线人机交互设备的液晶 LCD 显示器 41 后
20 部电路板的整体结构布局进行减薄、减轻的改进创造了条件和基础。

参见图 5-图 7,本发明是一种个人电脑的无线人机交互设备,包括有显示器和底座两部分,其中显示器可脱离其底座独立使用;在显示器的后部空间里安装有:包括中央处理器 CPU、存储器、全双工无线通信模块和数据接收解压缩模块、液晶显示器的显示输出模块、声音输出模块、总线扩展口、主机外
25 设接口电路模块的主板 410,以及背光板 411、触摸屏控制板 412、充电电池 413 以及显示屏的控制按键与所有外设接口和指示灯电路板 414。尽管在该显示器

的主板 410 上增设有为主板提供电压转换和给充电电池充电的电源电路，使该
主板面积略微增大。但是，与移出 LCD 控制板和电源板、省略 VGA 一拖二控
制板和减少电池芯数等其他减少、减轻电路板和电池的技术措施相比较，显示
器后部的外围四周空间还是腾空了许多（参见图 5 中的灰色部分即为缩小的面
积）。这样既为该无线人机交互设备今后拓展电路及其功能预留了发展空间，也
为在该显示器后盖板的四周边缘设置大倾角的倒角（参见图 7）、改善视觉观感
和在移动时有很好的舒适手感、易于持久拿用提供了条件和可能。参见图 6，
底座的空间很大，安置 LCD 控制板和向该 LCD 控制板馈送直接经由市电转换
为直流电的电源板之后，还有许多空间。本发明根据电路改进而对各个电路板
重新进行安置的布局结构中，由于将原来安装在显示器内的 LCD 控制板和电源
板上的高度比较高的大电容等元器件也随之移至底座内，而且，因为上述电路
板的转移和减少，使显示器内的整体电路功耗也减小，仍然保留在显示器后部
电路板上的高度较高的大电容等元器件，也都经过实验测试，采用相对容量较
小、高度较低的电容进行了替换，使本发明显示器的厚度可以控制在 25 毫米之
内。

参见图 8，本发明将 LCD 控制板移入显示器底座的结构创新之举也可应用
于个人电脑的普通液晶显示器，该显示器也是由显示器和底座两部分组成。其
中显示器的后部空间里安装有：背光板，显示屏的控制按键和指示灯电路板；
而将 LCD 控制板和电源板移到其底座空间里安装，底座与显示器两者之间通过
金手指或多针多孔接插器件实现电连接。因为该显示器后部空间腾出许多，就
可以在显示器后盖板的四周边缘设置大倾角的倒角；其厚度也不会超过 25 毫
米。图 8 的左面是目前的显示器侧面示意图，其右面则是采用本发明之后的显
示器侧面示意图，两者相比较，该显示器变薄的效果是不言而喻的。

本发明已经进行性能样机实施试验，原来的显示器内的电池需要三串二并，
采用本发明的电路板结构布局之后，采用的电池仅为三串一并，减轻重量 0.2
千克。

说明书附图

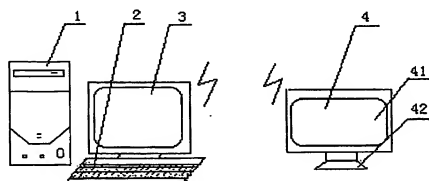


图 1

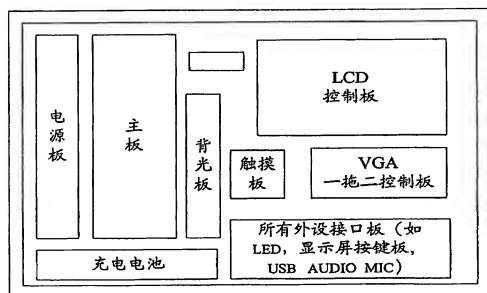
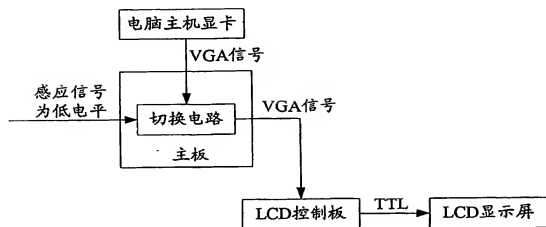
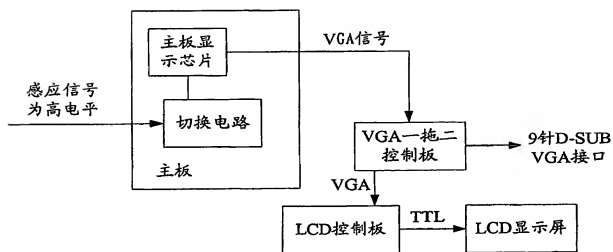


图 2

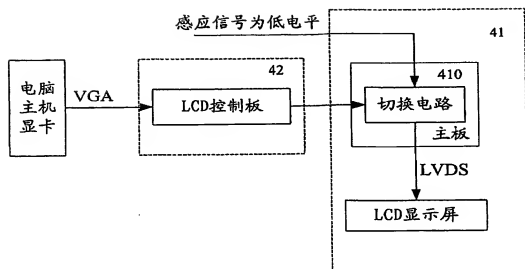


(A)

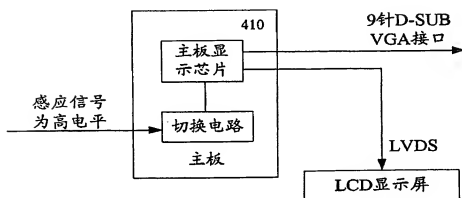


(B)

图 3



(A)



(B)

图 4

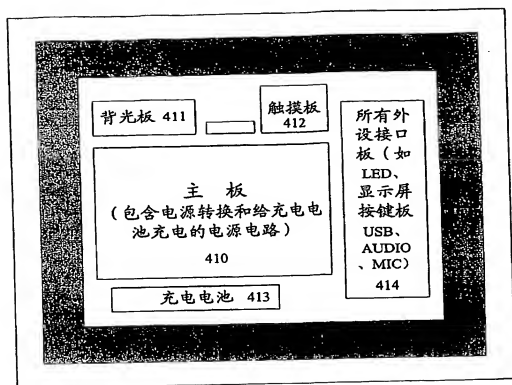


图 5

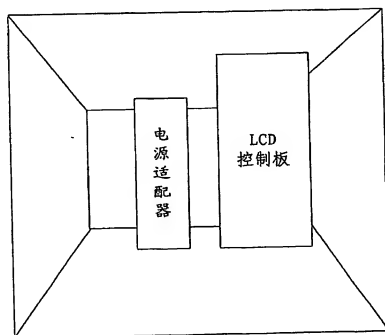


图 6

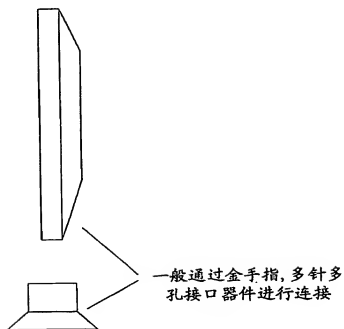


图 7

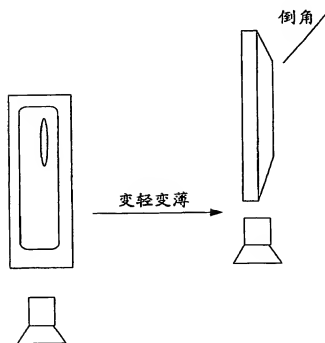


图 8